



แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายวิชา ว21103 เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)

ภาคเรียนที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ผลงานออกแบบและเทคโนโลยี

เวลา 11 ชั่วโมง

แผนการเรียนรู้ที่ 3 พัฒนาโครงงาน

เวลา 5 ชั่วโมง

1. มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

- ว 4.1 ม.4/5 ใช้ความรู้ และทักษะที่เกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

- อธิบายการออกแบบพัฒนาโครงงาน ระบุปัญหาที่ต้องการแก้หรือตอบสนองความต้องการได้ (K)
- วิเคราะห์ปัญหา ออกแบบการแก้ปัญหาผ่านการพัฒนาโครงงานได้ (P)
- ลงมือปฏิบัติพัฒนาโครงงานแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการเทคโนโลยีได้ (P)
- เห็นประโยชน์ของการเรียนวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี และตระหนักในคุณค่าของความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน (A)

3. สาระการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
- วัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติแตกต่างกัน เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก จึงต้องมีการวิเคราะห์สมบัติ เพื่อเลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน - การสร้างชิ้นงานอาจใช้ความรู้ เรื่อง กลไก ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เช่น LED บัชเซอร์ มอเตอร์ วงจรไฟฟ้า - อุปกรณ์และเครื่องมือในการสร้างชิ้นงาน หรือพัฒนาวิธีการมีหลายประเภท ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้องเหมาะสม และปลอดภัย รวมทั้งรู้จักเก็บรักษา	พิจารณาตามหลักสูตรของสถานศึกษา

4. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การใช้เทคโนโลยีมาแก้ปัญหาหรือความต้องการผ่านการพัฒนาโครงงาน ทำให้เกิดทักษะสู่การปฏิบัติ ซึ่งเป็นการศึกษาเรื่องราวด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผ่านทางโครงงานประเภทประดิษฐ์ เป็นการประยุกต์ทฤษฎี หรือหลักการทางวิทยาศาสตร์หรือด้านอื่น ๆ มาประดิษฐ์ของเล่น เครื่องมือ เครื่องใช้หรืออุปกรณ์ เพื่อประโยชน์ใช้สอยต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเป็นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ หรือปรับปรุงเปลี่ยนแปลงของเดิมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น หรือการสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายแนวคิดต่าง ๆ

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์
1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 1) ทักษะการคิดวิเคราะห์ 2) ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ 3) ทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. มีวินัย รับผิดชอบ 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน

6. กิจกรรมการเรียนรู้



แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : ใช้โครงงานเป็นฐาน (Project based Learning)

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นนำ

ขั้นให้ความรู้พื้นฐาน

- ครูเปิดคลิปวิดีโอที่นำเสนอสิ่งประดิษฐ์หรือนวัตกรรม เช่น รายการสมรภูมิไอเดีย ตอน ไอเดียไฟฟ้าที่ช่วยให้ชีวิตคุณง่ายขึ้น เสนอสิ่งประดิษฐ์ที่มีชื่อว่า “อุปกรณ์เตือนกระแสไฟฟ้าเกินสำหรับปลั๊กพ่วง” แล้วกระตุ้นความสนใจของนักเรียนโดยการตั้งคำถามว่า เมื่อได้รับชมแล้ว นักเรียนมีความคิดอย่างไรบ้างกับสิ่งประดิษฐ์ชิ้นนี้
- ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด จากคลิปวิดีโอ นักเรียนสามารถนำเอาหลักการโครงงานวิทยาศาสตร์ มาใช้ในการสร้างพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ได้อย่างไร แล้วให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและตอบคำถาม

(แนวตอบ : เทคโนโลยีปัจจุบันก้าวไกลไปมาก การสร้างสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมต่าง ๆ สามารถเรียนรู้ได้จากโครงงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นการศึกษาเรื่องราวด้านวิทยาศาสตร์ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นแนวทางในการแก้ปัญหา เพื่อให้ได้ผลงานที่มีความสมบูรณ์ โดยโครงงานประเภทประดิษฐ์ เป็นโครงงานที่เกี่ยวกับการประยุกต์ทฤษฎี หรือหลักการทางวิทยาศาสตร์หรือด้านอื่น ๆ มาประดิษฐ์ของเล่น เครื่องมือ เครื่องใช้ หรืออุปกรณ์ เพื่อประโยชน์ใช้สอยต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเป็นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ หรือปรับปรุงเปลี่ยนแปลงของเดิมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น หรือการสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายแนวคิดต่าง ๆ)

3. ครูให้ความรู้เพิ่มเติม เกี่ยวกับ จุดมุ่งหมายของการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ กล่าวคือ ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์มีจุดมุ่งหมาย ดังนี้
- ☐ เพื่อฝึกให้นักเรียนสามารถนำเอาวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหา ศึกษาค้นคว้า หรือ ประดิษฐ์คิดค้น
 - ☐ เพื่อให้นักเรียนใช้ความรู้และประสบการณ์เลือกทำโครงงานตามที่สนใจ โดยการประยุกต์ใช้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในแต่ละท้องถิ่น
 - ☐ เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ หาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเอง
 - ☐ เพื่อให้นักเรียนได้แสดงออกซึ่งความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
 - ☐ เพื่อให้นักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เห็นคุณค่าของการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการ แก้ปัญหา
4. ครูนำโปสเตอร์ ตัวอย่างโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทต่าง ๆ ไปติดไว้ตามฐาน ครูให้นักเรียน แบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน โดยสมาชิกในกลุ่มแยกย้ายไปศึกษาฐานต่าง ๆ
5. นักเรียนรวมกลุ่มเดิม อภิปรายร่วมกันแล้วสรุปเกี่ยวกับรูปแบบและขั้นตอนการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งศึกษา สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม เรื่อง การจัดทำโครงงานประเภทสิ่งประดิษฐ์ ตามประเด็นที่ กำหนดให้ ดังนี้
- ☐ ความหมายและความสำคัญของโครงงานประเภทสิ่งประดิษฐ์
 - ☐ หลักการออกแบบที่ดีควรคำนึงถึงสิ่งใด
 - ☐ ขั้นตอนการทำโครงงานประเภทสิ่งประดิษฐ์
 - ☐ การประเมินผลงานโครงงานประเภทสิ่งประดิษฐ์

ขั้นสอน

ขั้นกระตุ้นความสนใจ

1. ครูให้นักเรียนค้นหาคลิปวิดีโอ เกี่ยวกับ การแข่งขันโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทสิ่งประดิษฐ์ ระดับประเทศ หรือการแข่งขันการประดิษฐ์หุ่นยนต์ จากนั้นครูถามกระตุ้นความสนใจนักเรียนว่า จาก คลิปวิดีโอ นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์อยากจะสร้างสิ่งประดิษฐ์อะไรบ้าง เพราะเหตุใด
2. ครูจัดเตรียมชิ้นงานโครงงานประเภทสิ่งประดิษฐ์ของนักเรียนที่เคยได้รับรางวัลออกมาให้นักเรียนศึกษา จากผลงานสิ่งประดิษฐ์จริง พร้อมทั้งเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือต่าง ๆ เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก เทอร์โมมิเตอร์ ไฮโกรมิเตอร์ รอก เชือก สปริง เซนเซอร์วัดค่าความชื้น ตัวต้านทาน สายไฟ มอเตอร์ วงจรไฟฟ้า เป็นต้น

3. ครูถามคำถามนักเรียนว่า “ ทำไมก่อนฝนตกอากาศจึงร้อนอบอ้าว ” แล้วสุ่มให้นักเรียนตอบ 3-4 คน

(แนวตอบ : อากาศร้อนก่อนฝนตกเนื่องจาก ความชื้นสูงและลักษณะอากาศร้อนจัด ความชื้นทำให้เราไม่สามารถระบายความร้อนผ่านเหงื่อทางรูขุมขน ทำให้เรารู้สึกร้อนอบอ้าว ถ้าความชื้นในอากาศมีมาก การระเหยของน้ำจากแหล่งต่าง ๆ จะน้อย เสื้อผ้าที่ตากจะแห้งช้า หรือรู้สึกเหนียวตัวและอึดอัด แต่ถ้าความชื้นในอากาศมีน้อยหรืออากาศแห้ง จะรู้สึกเย็นสบาย เสื้อผ้าแห้งง่าย)

4. ครูเตรียมอุปกรณ์ไฮโกรมิเตอร์ ให้แต่ละกลุ่ม ได้ทำการทดลองหา ความชื้นในอากาศ โดยครูเป็นผู้ให้คำปรึกษาและตรวจสอบความถูกต้องของการใช้อุปกรณ์

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นสอน

ขั้นจัดกลุ่มร่วมมือ

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มค้นหาคลิบวิดีโอ เกี่ยวกับ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยและต่างประเทศ หรืออากาศโลกแปรปรวน แล้วพลัดกันนำเสนอคลิปของกลุ่มตนเอง พร้อมทั้งอภิปรายร่วมกัน
2. ครูเป็นผู้กำหนดปัญหา “เนื่องจากอากาศเปลี่ยนแปลงบ่อย เราสามารถเก็บผ้าตอนฝนตกในเวลาที่เราไม่อยู่บ้านได้อย่างไร” ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายร่วมกัน หาแนวทางในการแก้ปัญหา
3. ครูนำข้อความ “ราวตากผ้าอัจฉริยะ” ติดไว้หน้าห้องเรียน พร้อมทั้งรูป ราวตากผ้าแบบดั้งเดิม สุ่มถามนักเรียน 3-4 คน ให้แสดงความคิดเห็น “นักเรียนมีวิธีการพัฒนาราวตากผ้าที่แก้ปัญหานี้อย่างไร”
4. นักเรียนแต่ละกลุ่ม ศึกษาหาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับ โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์ในครั้งนี้ ตามหลักขั้นตอนของกระบวนการเทคโนโลยี
5. ครูให้ความรู้เพิ่มเติม ในการออกแบบสิ่งประดิษฐ์ครั้งนี้ พร้อมทั้งให้คำปรึกษา และตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาของแต่ละกลุ่ม
6. นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงานการออกแบบสิ่งประดิษฐ์ ในรูปแบบของ Storyboard แสดงขั้นตอนของกระบวนการเทคโนโลยี ตามที่ได้ออกแบบเอาไว้ หลังจากที่นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานแล้ว ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนกลุ่มอื่นร่วมกันอภิปราย ชักถามข้อสงสัยและข้อเสนอแนะร่วมกัน เมื่อแต่ละกลุ่มเสนอผลงานแล้วให้นำผลงานไปติดไว้รอบ ๆ ห้องเรียน
7. ครูให้เวลานักเรียน 5 นาที ในการเดินชมผลงานของกลุ่มอื่น ๆ เพื่อเปรียบเทียบกับผลงานของกลุ่มตนเอง

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นสอน

ขั้นแสวงหาความรู้

1. นักเรียนแต่ละกลุ่ม ลงมือปฏิบัติจัดทำโครงงานประเภทสิ่งประดิษฐ์ “ราวตากผ้าอัจฉริยะ” โดยมีครูเป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำในการใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือ
2. นักเรียนปฏิบัติหน้าที่ของตนตามข้อตกลงของกลุ่ม พร้อมทั้งร่วมมือกันปฏิบัติกิจกรรม โดยขอคำปรึกษาจากครูเป็นระยะเมื่อมีข้อสงสัยหรือปัญหาเกิดขึ้น
3. ครูเป็นผู้สังเกตการณ์ ระหว่างที่นักเรียนลงมือปฏิบัติโครงงาน ดูการเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

ชั่วโมงที่ 4

ขั้นสรุป

ขั้นสรุปสิ่งที่เรียนรู้

1. นักเรียนแต่ละกลุ่ม อภิปรายร่วมกันเพื่อจัดทำรายงานโครงงานของกลุ่มตนเอง ตามหัวข้อ การเขียนรายงานโครงงานวิทยาศาสตร์ ประเภทโครงงานประดิษฐ์ ที่มีรายละเอียด ดังนี้
 - ☐ บทที่ 1 บทนำ
 - ที่มาและความสำคัญ
 - วัตถุประสงค์
 - สมมติฐาน
 - ตัวแปรที่ศึกษา
 - ขอบเขตการทดลอง
 - ประโยชน์ที่ได้รับ
 - ☐ บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง
 - ☐ บทที่ 3 วิธีการดำเนินการ
 - ☐ บทที่ 4 ผลการทดลอง
 - ☐ บทที่ 5 สรุปผลและอภิปราย
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันออกแบบวิธีการนำเสนอผลงานให้น่าสนใจ เช่น นำเสนอโดยใช้ power point เป็นต้น หลังจากให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานแล้ว ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนกลุ่มอื่นร่วมกันอภิปราย ชักถามข้อสงสัยและข้อเสนอแนะร่วมกัน

ขั้นสรุป

ขั้นสรุปสิ่งที่เรียนรู้

1. ครูสรุปเกี่ยวกับการพัฒนาโครงงานประเภทสิ่งประดิษฐ์ว่า ปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสามารถช่วยในการแก้ปัญหา อำนาจความสะดวก และตอบสนองความต้องการของมนุษย์ โดยผ่านการเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือที่เหมาะสม เช่น การสร้างตึกสูง 40 ชั้น มีการใช้เครนซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้เทคโนโลยีช่วยในการก่อสร้าง
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มทำ Unit Activity จากหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ม. 1 หน้า 59 ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กัน นักเรียนแต่ละกลุ่มสร้างเครนจำลองจากวัสดุอุปกรณ์ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ โดยมีครูเป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนรายงานลงสมุดรายงาน และส่งครูเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง
4. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดความรู้ของนักเรียนหลังการเรียนรู้หน่วยที่ 3 เรื่อง ผลงานออกแบบและเทคโนโลยี

ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน

1. ครูตรวจแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 3 เรื่อง ผลงานออกแบบและเทคโนโลยี
2. ครูตรวจใบงานที่ 1.3 เรื่อง พัฒนาโครงงาน
3. ครูตรวจและประเมินผลการนำเสนอชิ้นงาน เรื่อง รายงานโครงงานวิทยาศาสตร์
4. ครูตรวจและประเมินผลการเขียนรายงาน เรื่อง รายงานโครงงานวิทยาศาสตร์
5. ครูประเมินผล โดยสังเกตการตอบคำถาม การร่วมกันทำผลงาน และการนำเสนอผลงาน

7. การวัดและประเมินผล

รายการวัด	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
7.1 การประเมินหลังเรียน - แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ผลงานออกแบบและ เทคโนโลยี	ตรวจแบบทดสอบหลัง เรียน	แบบทดสอบหลังเรียน	ประเมินตามสภาพจริง
7.2 การประเมินระหว่างการจัดกิจกรรม 1) พัฒนาโครงงาน	- ตรวจใบงานที่ 1.3	- ใบงานที่ 1.3	ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
2) การนำเสนอผลงาน เกี่ยวกับโครงงาน สิ่งประดิษฐ์	- ประเมินการนำเสนอ ผลงาน	- ผลงานที่นำเสนอ	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
3) พฤติกรรมการทำงาน รายบุคคล	- สังเกตพฤติกรรม การทำงานรายบุคคล	- แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
4) พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	- สังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม	- แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
5) คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	- สังเกตความมีวินัย รับผิดชอบ ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการ ทำงาน	- แบบประเมิน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

8. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

8.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน การออกแบบและเทคโนโลยี ม.1
- 2) ใบงานที่ 1.3 พัฒนาโครงงาน

8.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องเรียน
- 2) ห้องสมุด
- 3) แหล่งข้อมูลสารสนเทศ

ใบงานที่ 1.3

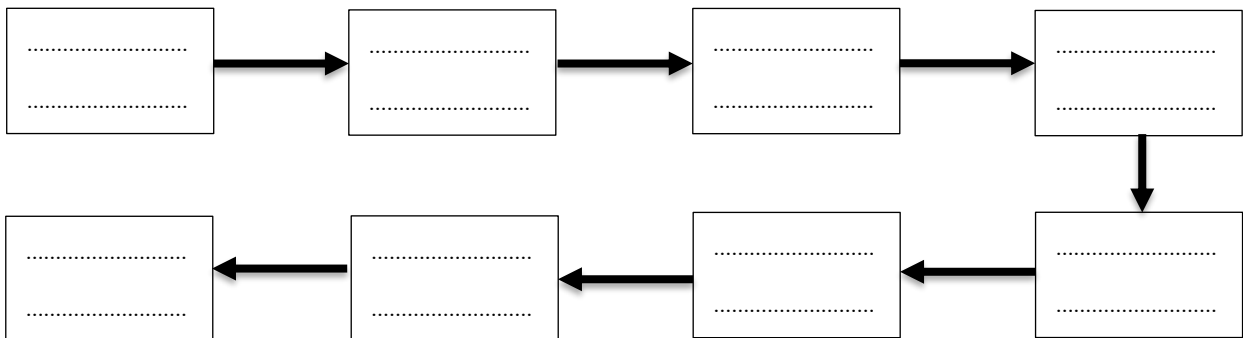
เรื่อง พัฒนาโครงงาน

คำชี้แจง : เติมข้อความหรือความหมายของคำลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. โครงงานวิทยาศาสตร์ แบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท จงอธิบาย

โครงงานประเภทสำรวจ	โครงงานประเภทการทดลอง
โครงงานประเภทสิ่งประดิษฐ์	โครงงานประเภททฤษฎี

2. ขั้นตอนการดำเนินงานของโครงงานวิทยาศาสตร์



3. จงยกตัวอย่างโครงงานประเภทสิ่งประดิษฐ์

1) ชื่อเรื่อง

.....

2) บทคัดย่อ

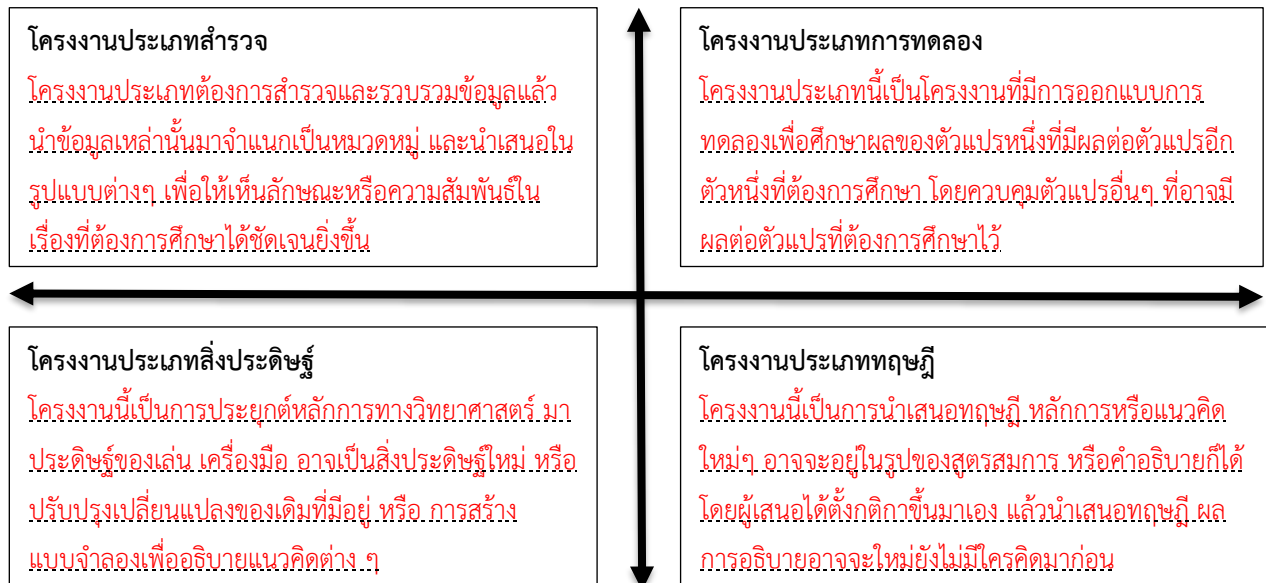
.....

3) ประโยชน์ในการนำไปใช้

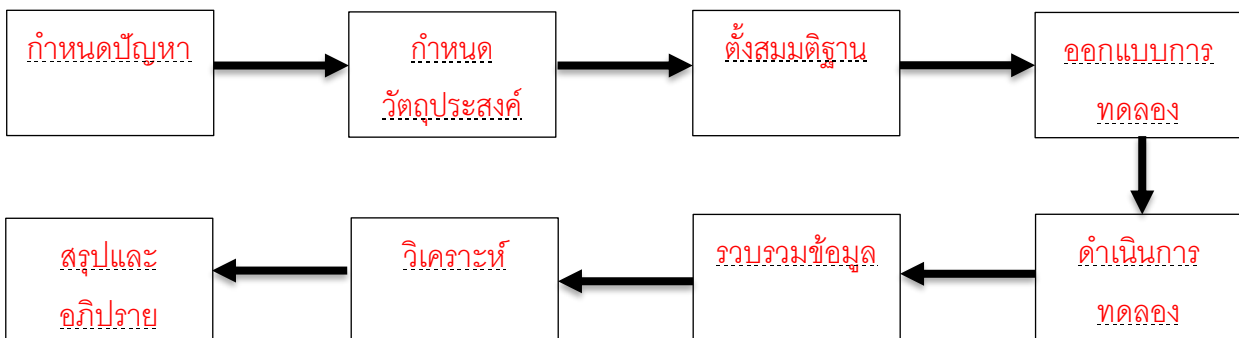
.....

คำชี้แจง : เติมข้อความหรือความหมายของคำลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. โครงงานวิทยาศาสตร์ แบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท จงอธิบาย



2. ขั้นตอนการดำเนินงานของโครงงานวิทยาศาสตร์



3. จงยกตัวอย่างโครงงานประเภทสิ่งประดิษฐ์

1) ชื่อเรื่อง ส้อมตะเกียบ 2in1

2) บทคัดย่อ

ส้อม ตะเกียบ 2in1 เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่ตอบสนองความต้องการในการใช้ตะเกียบ และส้อมในเวลาเดียวกัน โดยปลายด้านหนึ่งเป็นส้อมปลายอีกด้านหนึ่งเป็นตะเกียบ มีการออกแบบด้วยความคิดสร้างสรรค์

3) ประโยชน์ในการนำไปใช้

ช่วยอำนวยความสะดวก.. เหมาะสมในการพกพา.. ประหยัดค่าใช้จ่าย.. สามารถต่อยอดจัดจำหน่าย

9. ความเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ
(.....)
ตำแหน่ง

10. บันทึกผลหลังการสอน

● ด้านความรู้

.....
.....

● ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

.....
.....

● ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....
.....

● ด้านความสามารถทางเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)

.....
.....

● ด้านอื่น ๆ (พฤติกรรมเด่น หรือพฤติกรรมที่มีปัญหาของนักเรียนเป็นรายบุคคล (ถ้ามี))

.....
.....

● ปัญหา/อุปสรรค

.....
.....

● แนวทางการแก้ไข

.....
.....